

EVALUATION PARTICIPATIVE DE NOUVELLES VARIETES DE SORGHO AU BURKINA

Gilles TROUCHE¹, Sansan DA², Grégoire PALE², Adama SOHORO², Ousmane OUEDRAOGO³ et G. DEN GOSSO⁴

Résumé

Au Burkina Faso, le sorgho représente plus de la moitié de la production céréalière et constitue l'aliment de base des populations rurales. En raison de la faible diffusion des variétés sélectionnées de sorgho développées par la recherche depuis plus de trente ans, un nouveau schéma d'amélioration variétale du sorgho, impliquant plus tôt les agriculteurs dans l'évaluation des nouvelles lignées développées, a été proposé, basé notamment sur des tests d'évaluation variétale participative (EVP) en milieu réel sous gestion paysanne. La démarche suivie pour ces tests EVP et les premiers résultats obtenus pour la zone nord-soudanienne du Burkina sont ici présentés et discutés.

Dans les conditions de bonne fertilité, les matériels sélectionnés *caudatum* ont donné les meilleurs résultats de rendement et ont été bien appréciés par les agriculteurs pour la valeur agronomique et la qualité des grains. Dans les conditions de faible fertilité, les variétés et lignées *guinea*, ont été, dans l'ensemble, les plus performantes et préférées par les paysans pour leur rusticité, leur productivité et leur qualité de grain. Des fortes concordances ont été mises en évidence entre les appréciations des agriculteurs et du sélectionneur pour les caractères de précocité, de rendement grain et de valeur agronomique générale, avec toutefois des divergences suivant les conditions d'évaluation.

Pour l'ensemble des situations, 14 variétés différentes ont été retenues par les agriculteurs pour une validation en grandes parcelles au lieu de trois ou quatre proposées par la recherche dans un schéma de sélection-évaluation-validation conventionnel. Les variétés Sariaso 14, Sariaso 13, Cirad 406 et Kaapelga sont celles qui ont obtenu les meilleurs résultats d'acceptation. Des dynamiques intéressantes d'adoption et de diffusion des variétés sont en cours dans certains villages sites.

Les limites du dispositif, dans les domaines de la concertation avec les organisations paysannes et de l'exploitation des interactions génotypes x environnement durant le processus de sélection ont contribué à la définition d'un nouveau projet de recherches sur la préservation de l'agrobiodiversité du sorgho in situ au Mali et au Burkina par l'amélioration participative des écotypes locaux.

Mots clefs : sorgho, Burkina, évaluation variétale participative, diversité génétique, qualité de grains, critères de choix variétal.

¹ Cirad-Ca

² INERA (Institut national de l'environnement et de la recherche agricole du Burkina-Faso)

³ DPA (Direction provinciale de l'agriculture) Bazéga

⁴ DPA Oubritenga

Introduction

Au Burkina Faso, le sorgho est la première culture vivrière et constitue avec le mil la base de l'alimentation des populations rurales. Les superficies emblavées en sorgho atteignent annuellement 1,4 millions d'hectares (54 % des surfaces céréalières) pour une production variant entre 1,1 et 1,3 millions de tonnes (statistiques FAO 1995-1999). La moyenne des rendements grain est relativement faible, autour de 800 kg/ha, avec cependant des variations assez importantes suivant les zones de production (1050 kg/ha dans la région Ouest contre 532 kg/ha dans la région Sahel).

Le sorgho est cultivé dans toutes les zones agro-écologiques, depuis le Nord au climat sahélien jusqu'à l'extrême Sud-Ouest au climat nord-guinéen, sa zone de prédilection étant toutefois la zone comprise entre les isohyètes 600 et 900 mm (zone nord-soudanienne). Dans une même zone climatique, la variabilité inter-annuelle et spatiale des précipitations est très importante, notamment en début de saison des pluies, et les pressions parasitaires sont très variables car fortement dépendantes des conditions climatiques. Cette diversité climatique s'accompagne également d'une grande diversité des conditions de culture (types de sols, pratiques culturales ...) et d'utilisations des grains (tô, bière, couscous, ...). Dans ce contexte de diversité multiple, les agriculteurs burkinabé adoptent une stratégie de minimisation des risques en gérant chacun plusieurs variétés de sorgho. Ainsi, dans la région agricole Centre, 48 % des exploitations agricoles cultivent de 3 à 5 variétés (enquête sorgho 1996-1998, non publié).

Pourquoi une approche participative pour l'amélioration variétale du sorgho au Burkina ?

Malgré l'existence de programmes de recherches sur l'amélioration génétique du sorgho depuis les années soixante, le taux d'adoption des variétés sélectionnées est resté très faible, représentant suivant les régions 2 à 5 % des surfaces cultivées (Laraba I., non publié). Les variétés traditionnelles, appartenant dans leur grande majorité à la race guinea (Zongo, 1991), sont donc encore largement dominantes et très souvent préférées par les agriculteurs en raison de leur rusticité, de leurs capacités d'adaptation aux variations climatiques et aux contraintes biologiques et de leur qualité de grain appropriée aux différentes utilisations culinaires. Les raisons expliquant la faible diffusion des variétés améliorées de sorgho en milieu paysan sont multiples : médiocres performances de ces variétés en conditions paysannes, qualité de grain souvent jugée inappropriée pour la préparation des plats traditionnels comme le tô, méconnaissance de ces variétés par les agriculteurs, difficulté de conservation dans les greniers traditionnels, difficulté d'acquisition des semences (prix trop élevés ou problèmes de disponibilité).

A la fin des années 80, le Programme d'amélioration variétale du sorgho Cirad/Inera a réorienté ses objectifs de sélection et a diversifié ses croisements en utilisant d'avantage le germoplasme local des races *guinea* et *caudatum*. Pour chacune des trois grandes zones agro-écologiques couvertes par ce Programme (Centre, Nord-Ouest et Est), deux volets de sélection ont ainsi été mis en oeuvre: un volet sur les sorghos *guinea* et *guinea-caudatum* destinés aux agro-systèmes traditionnels ou faiblement intensifiés et un volet sur les sorghos *caudatum*, plus destinés aux agro-systèmes en voie d'intensification. Outre l'adaptation au climat et l'amélioration de la productivité, les objectifs de sélection ont concerné la qualité des grains (Trouche *et al*, 2000) et plus récemment l'amélioration de la résistance à deux insectes ravageurs majeurs du sorgho, les cécidomyies et les punaises des panicules (Dakouo et Trouche, 2001). A partir de 1995, une première série de nouvelles variétés a été testée en milieu paysan avec la participation des agriculteurs dans les régions Centre et Nord-Ouest.

Malgré les rendements intéressants obtenus par plusieurs d'entre elles et leur bonne appréciation par les agriculteurs pour les aspects qualité du grain et des pailles (Trouche *et al*, 2000), la diffusion de ces nouvelles variétés est restée très limitée. En parallèle à ces tests, une enquête formelle sur les systèmes de culture à base sorgho, a permis de mieux connaître la diversité des pratiques culturales et des contraintes de la production du sorgho, la diversité des variétés utilisées, et les demandes exprimées par les agriculteurs pour de nouvelles variétés (tableau 1).

Tableau 1 : Besoins et caractères souhaités pour des nouvelles variétés de sorgho exprimés par les agriculteurs dans les régions Centre et Nord-Ouest du Burkina

Région agricole	Région Centre		Régions Nord-Ouest et Sahel
Type de sorgho	Sorgho blanc	Sorgho rouge	Sorgho blanc
% de producteurs ayant exprimé le besoin d'avoir de nouvelles variétés	94	54	83
Qualités souhaitées chez les nouvelles variétés (en % de producteurs ayant cité le caractère) :			
meilleur rendement grain	78	79	62
plus précoce	43	54	75
cycle plus court	44	38	19
(pour un semis tardif)			
résistant à la sécheresse	32	44	0
résistant au Striga	24	18	28
bonne qualité de grain pour le tô (et les autres plats)	17	3	12
bonne qualité des pailles pour les animaux	5	5	3

Source : enquête Cirad/Inera sur les systèmes de culture sorgho réalisés auprès de 83 chefs d'exploitation agricole de la région Centre et 41 chefs d'exploitation des régions Nord-Ouest et Sahel (1996-1998)

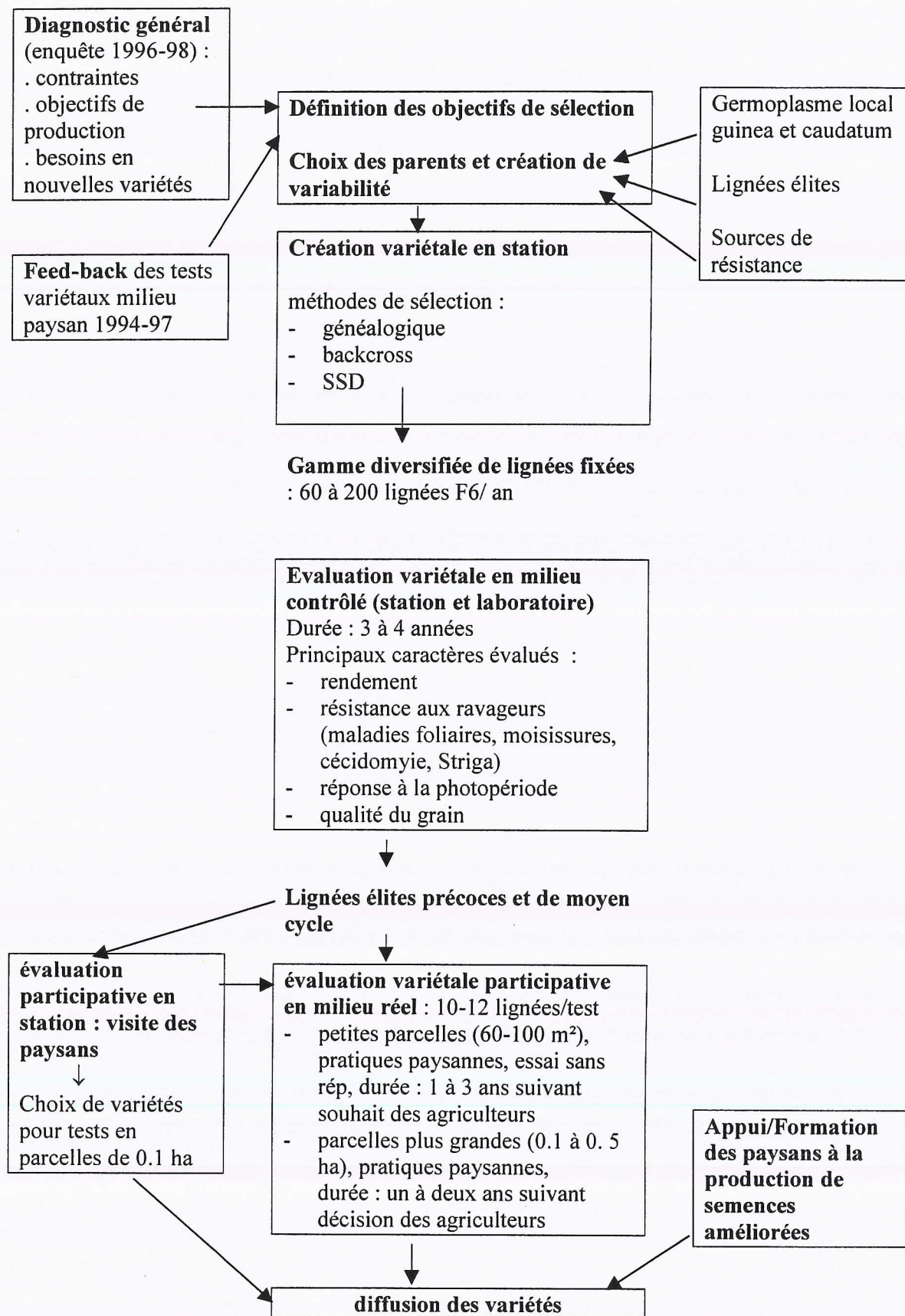
Suite aux enseignements tirés de cette enquête et des tests en milieu paysan, nous avons proposé un nouveau schéma d'amélioration variétale impliquant d'avantage et plus précocement les agriculteurs dans l'évaluation des nouvelles lignées sélectionnées, incluant deux composantes (Figure 1) :

- des tests d'évaluation variétale participative en milieu réel sous gestion paysanne
- des visites commentées de groupes d'agriculteurs sur les parcelles de démonstration et de production de semences de la station de Saria

Cette nouvelle approche initiée en 1998 comportait quatre objectifs principaux :

- mieux connaître les préférences et critères de choix variétal des agriculteurs afin de mieux les prendre en compte dans les objectifs de sélection
- évaluer les options choisies vers la fin des années 80 sur la diversification des croisements et des idéotypes, qui a conduit à l'obtention des types variétaux *guinea*, *guinea-caudatum* et *caudatum*.
- permettre aux agriculteurs de tester durant plusieurs années les nouvelles variétés disponibles, dans leurs propres conditions de culture et par rapport à leurs propres objectifs de production et de sélectionner eux-mêmes les variétés répondant à leurs besoins
- accroître la diffusion en milieu paysan des nouvelles variétés

Figure 1 : Schéma général pour l'amélioration variétale du sorgho au Burkina de 1997 à 2000



Dans cet article, nous exposons la démarche suivie pour les tests d'évaluation variétale participative et en présentons les premiers résultats obtenus pour la zone nord-soudanienne du Burkina.

Matériel et méthodes

Zones et sites d'expérimentation

Ces tests ont été conduits dans la zone nord-soudanienne du Burkina (600-900 mm de pluie par an) où le sorgho est la céréale dominante. De 1998 à 2000, seize tests ont été conduits dans neuf villages répartis dans cinq provinces des régions agricoles Centre-Ouest, Centre-Sud, Centre et Centre-Nord. Dans le choix des sites, nous avons souhaité prendre en compte la diversité agro-climatique et des systèmes de cultures rencontrée dans la région du Plateau Central burkinabé. Les sites d'implantation des tests avec leurs principales caractéristiques agro-écologiques sont présentés dans le tableau 2.

Les villages sites et les agriculteurs-évaluateurs ont été choisis en concertation avec les équipes de recherche système de l'Inera, les Directions Régionales et Provinciales de l'Agriculture (DRA et DPA) ou des projets de développement rural, sur la base d'une démarche volontaire. Dans les critères de choix des agriculteurs, une condition de base était leur implication active au sein d'une structure ou organisation paysanne (groupement villageois, association paysanne, réseau de paysans innovateurs). Au total, pour cette zone nord-soudanienne, douze paysans ont conduit ces tests et environ soixante autres agriculteurs ou agricultrices ont participé à l'évaluation des variétés proposées.

Matériel végétal

Sur l'ensemble des trois années, 28 lignées et variétés ont été évaluées dans ces tests. La grande majorité des lignées et variétés testées sont des obtentions du programme d'amélioration variétale du sorgho Inera/Cirad de Saria; au sein du matériel introduit, trois variétés proviennent des programmes ouest-africains de l'Icrisat et deux du programme Isra/Cirad. Pour ce travail, nous avons choisi de proposer seulement du matériel à grain blanc car dans la région Centre du Burkina, les systèmes de culture sorgho blanc et sorgho rouge sont bien distincts (le sorgho rouge est essentiellement destiné à la fabrication d'une bière artisanale, le dolo) et la demande des agriculteurs en matière de nouvelles variétés est plus forte pour les sorghos blancs (voir tableau 1). Ces variétés ont été choisies pour avoir déjà démontré durant plusieurs années en station des performances satisfaisantes pour les caractères suivants : adaptation générale du cycle, réponse à la photopériode, résistance ou tolérance aux ravageurs (maladies foliaires, moisissures et Striga) et à la sécheresse, productivité et qualité de grain. Au sein des variétés disponibles répondant à ces critères, nous avons de plus retenu pour ces tests un échantillon variétal le plus diversifié possible sur les plans génétique et agro-morphologique (Tableau 3).

Conditions expérimentales

Dans chaque test initial, onze variétés ont été évaluées en comparaison avec une variété locale proposée par l'agriculteur partenaire. Les tests ont été conduits selon un dispositif en blocs sans répétition (ou blocs dispersés) avec randomisation complète des variétés. L'agriculteur ou le groupement villageois partenaire choisissait la parcelle et la date de semis du test. La dimension des parcelles élémentaires variait de 50 à 100 m² (6 à 10 lignes de 10 m de long). Chaque test a été conduit selon les pratiques culturales habituelles de l'agriculteur chargé de son suivi.

Tableau 2 : Situation géographique et grandes caractéristiques agro-écologiques des sites d'évaluation participative de nouvelles variétés de sorgho au Burkina Faso (1998-2000)

Région agricole (DRA)	Province	Villages	Cultures principales	Pluviosité annuelle moyenne (mm)	Années d'expérimentation
Centre-Ouest	Bulkiemde	Kamsi Ramonyiri Sandogo	Sorgho blanc, S. rouge, mil, niébé	800	1998-2000 1998-2000 2000
Centre-Sud	Bazega	Sabraogo Manegsombo Zinikui	Sorgho rouge, S. blanc, mil, arachide	850	1998-2000 1999-2000 1999-2000
Centre	Kadiogo	Boassa	Sorgho blanc, niébé, mil	800	1999-2000
	Oubritenga	Tanlili	Sorgho blanc, mil, arachide	700	2000
Centre-Nord	Passore	Kalamtogo	Mil, sorgho blanc, arachide	650	1999-2000

En principe, aucun engrais n'était fourni pour ces tests mais lorsqu'un agriculteur en a fait la demande, nous lui avons remis de l'engrais coton NPK sur la base de la dose recommandée (100 kg/ha). Après les semis, qui ont été réalisés avec l'appui d'un technicien de la recherche ou du développement, chaque test a été ensuite entièrement géré jusqu'à la récolte par l'agriculteur qui l'a mis en place.

Méthodes d'évaluation des variétés

Dans chaque test, les agriculteurs expérimentateurs ont tout d'abord apprécié les variétés au champ, selon trois stades de développement (post-levée, floraison et maturité) et pour une dizaine de caractères agronomiques et de productivité : vigueur à la levée, précocité à l'épiaison, résistances aux ravageurs (maladies, insectes, Striga), tolérance à la sécheresse, résistance à la verse, productivité en grains et paille, qualité des pailles pour l'alimentation des animaux et pour la construction (photo 1). Pour chaque caractère, les chercheurs ont demandé aux agriculteurs de donner une appréciation sur chaque variété selon une échelle à cinq niveaux : excellent (1), bon (2), passable (3), médiocre (4) et mauvais (5). A partir des notes attribuées par caractère, un score moyen de valeur agronomique a été calculé pour chaque variété. Les rendements grain ont été également mesurés sur la plupart des tests.

Tests organoleptiques

Pour chacun des tests, après la récolte, un test de préparation et de dégustation du tô a été organisé sur place afin que les différents membres de la famille de l'agriculteur (hommes, femmes, jeunes) et, pour l'épreuve de dégustation, des autorités coutumières du village, puissent juger les différentes composantes de la qualité de grain de chacune des variétés : couleur et grosseur des grains, aptitudes au battage et au décorticage manuel, qualité du tô. Quelquefois, en plus du tô, un autre plat a été préparé et soumis à l'appréciation des mêmes personnes. Pour chacun des caractères de qualité de grain, une appréciation collégiale (aspect des grains, aptitudes au battage et décorticage) ou individuelle (qualité des plats) a été donnée selon la même échelle à cinq niveaux mentionnée précédemment. Comme pour les caractères agronomiques, un score moyen "qualité de grain" a été calculé pour chaque variété à partir des notes élémentaires par caractère.

Analyse du test par les agriculteurs

A l'issue de toutes ces évaluations, les agriculteurs ont tiré des conclusions sur l'expérimentation, ont exprimé leurs préférences parmi les variétés testées et ont choisi celles qu'ils désirent évaluer à nouveau au cours de la campagne suivante. **Dans ce dispositif, les agriculteurs décident donc eux-mêmes de la suite à donner aux expérimentations.** Pour les deux années suivant le premier test, les semences des variétés choisies par les agriculteurs sont à nouveau fournies gratuitement par la recherche. Ce travail peut ainsi, lorsque les agriculteurs le souhaitent, se poursuivre sur trois années ce qui, dans ces environnements sahéliens caractérisés par une grande variabilité inter-annuelle des précipitations et des attaques parasitaires, est selon les agriculteurs eux-mêmes un pas de temps minimum pour bien évaluer une nouvelle variété.

Tableau 3 : Caractéristiques des cultivars de sorgho les plus souvent évaluées par les agriculteurs dans ces tests EVP

Variété	Type racial	Nature génétique	Obtenteur	Hauteur de plante (m)	Cycle semis-Floraison ¹ (jours)	Compacité de panicule	Poids 1000 grains (g)	Rendement maximum Saria (t/ha)
Sariato 9	Guinea	Ecotype	Inera/Cirad	3.7	88	Lâche	25	2.8
Kaapelga	Guinea	Ecotype	Inera/Cirad	3.4	75	Lâche	21	1.6
Sariato 12	Guinea	Lignée sélectionnée	Inera/Cirad	3.6	77	Lâche	26	3
CG 27/32-3-1	Guinea	Lignée sélectionnée	Inera/Cirad	2.7	83	Semi-lâche	23	3
BF 90-19/16-1-2	Guinea	Lignée sélectionnée	Inera/Cirad	3.1	78	Lâche	22	2
CEF 395/9-2-3	Guinea-caudatum	Lignée sélectionnée	Inera/Cirad	2.5	81	Semi-lâche	21	2.7
CEF 396/12-3-1	Guinea-caudatum	Lignée sélectionnée	Inera/Cirad	2.4	89	Semi-lâche	22	2.9
CIRAD 406	Guinea-caudatum	Lignée sélectionnée	Icrisat/Cirad	2.6	82	S-compacte ²	20	3.4
Sariato 11	Caudatum	Lignée sélectionnée	Inera/Cirad	1.8	76	S-compacte	26	3.2
Sariato 13	Caudatum-kafir	Lignée sélectionnée	Inera/Cirad	2.6	83	Semi-lâche	19	3.9
Sariato 14	Caudatum	Lignée sélectionnée	Inera/Cirad	2	81	S-compacte	23	3.8
BF 89-18/133-2	Caudatum	Lignée sélectionnée	Inera/Cirad	2.4	90	S-compacte	30	4.4
BF 89-12/1-1-1	Caudatum	Lignée sélectionnée	Inera/Cirad	1.9	89	Compacte	27	3.5
ICSV 901	Caudatum	Lignée sélectionnée	Icrisat	1.7	75	S-compacte	23	3.2
CEF 418/3-1	Caudatum	Lignée sélectionnée	Inera/Cirad	2.2	74	S-compacte	23	2.9
CE 322/35-1-2N	Caudatum	Lignée sélectionnée	Isra/Cirad	2	83	S-compacte	20	3.2

¹ pour un semis au 15 juin ; ² semi-compacte

Résultats

Conditions de réalisation des tests

Les trois saisons des pluies 1998, 1999 et 2000 ont été très contrastées du point de vue des conditions pluviométriques, ce qui a permis aux agriculteurs comme aux chercheurs d'évaluer le comportement des variétés vis à vis de contraintes physiques et biologiques variables :

- 1998 : pluviométrie annuelle proche de la normale, pluies importantes en octobre ayant entraîné des dégâts des moisissures et d'insectes des panicules (punaises)
- 1999 : arrivée tardive des pluies, fortes précipitations en août ayant entraîné l'inondation des champs situés en zone de bas-fonds
- 2000 : fort déficit pluviométrique, sécheresse très marquée au stade pré-floraison dans les régions Centre et Nord-Ouest.

Sur les seize tests mis en place, trois ont totalement échoué avant les récoltes soit à cause d'un semis trop tardif (Ramonyiri 1998) soit à cause de l'inondation du test à un stade précoce (Kamsi et Manegsombo 1999). Au final, les résultats de treize tests installés dans neuf villages ont pu être exploités pour cette étude.

La préparation du sol sur les parcelles tests a été réalisée au moyen d'un labour en traction bovine (pour 7 tests), un scarifiage à la houe Manga en traction bovine ou asine (3 tests), un grattage à la daba (1 test) ou selon la technique du zaï¹ manuel (1 test); un seul test a été semé sans aucune préparation du sol. Les tests ont été mis en place sur trois types de sols différents : sablo-argileux, sableux et gravillonnaires. Dans 77 % des tests, les agriculteurs ont appliqué une fumure organique sous la forme de compost (6 tests), de fumier ou de bouses de vaches (3 tests) ou d'ordures ménagères (1 test) avec des doses variant de 2 à 14 t/ha. En complément de la fumure organique, environ un test sur deux a reçu une fertilisation minérale.

Suivant les conditions de leur réalisation (fertilité du champ, préparation du sol, apports de fumure organique), il nous a semblé pertinent de regrouper les tests en deux catégories :

- 7 tests réalisés en conditions de faible fertilité correspondant à des systèmes de culture faiblement intensifiés
- 6 tests conduits en conditions de bonne fertilité dans des systèmes de culture en voie d'intensification .

Ainsi, c'est sur la base de cette classification des tests par niveau de fertilité x degré d'intensification que nous avons choisi d'analyser et de discuter les résultats de ces tests EVP dans cet article.

Appréciation des variétés par les agriculteurs

Caractères agronomiques

Dans les tests réalisés en conditions de "bonne fertilité", en moyenne 73 % des variétés évaluées ont été jugées par les paysans meilleures que leur variété locale pour l'ensemble des caractères agronomiques appréciés (tableau 4); c'est sur le site de Tanlili, où le test a été mis en place suivant la technique du zaï, que le nombre de variétés jugées meilleures que la locale

¹ technique traditionnelle de récupération des sols décapés et indurés (zipelés) qui consiste à creuser durant la saison sèche des trous de 20 à 30 cm de diamètre et 30 cm de profondeur et placer au fond de chaque trou une quantité appropriée de matière organique (fumier ou compost) ; 3 à 5 graines sont ensuite déposées dans chaque trou soit "à sec" soit au début de la saison des pluies.

a été le plus faible (trois variétés). Les variétés les plus appréciées sur l'ensemble des tests ont été Sarioso 14 et Sarioso 13 (deux lignées *caudatum*) et CIRAD 406 (lignée *guinea-caudatum*). Chez ces nouvelles variétés, les caractères ayant retenu l'intérêt des agriculteurs sont la précocité, la productivité, la résistance à la sécheresse et la valeur des pailles pour l'alimentation des animaux (tiges sucrées, feuilles vertes à maturité)

Dans les tests conduits en conditions de "faible fertilité", seulement 42 % des variétés ont eu une meilleure note que la variété locale (tableau 4). Dans un test conduit deux années de suite chez le même agriculteur (village de Boassa), une seule variété par an a été jugée de même niveau que la variété locale pour les caractères agronomiques : Nongomsoba (écotype *guinea* amélioré) la 1^{ère} année, BF 90-19/16-1-2 (lignée sélectionnée *guinea*) la 2^{ème} année. Cependant, aucune d'entre elles n'a été supérieure à la variété locale sur les deux années. Dans les cinq autres tests, en moyenne cinq variétés ont été jugées par les agriculteurs meilleures que la variété locale pour les caractères agronomiques. Pour l'ensemble des sept tests, les variétés les plus appréciées sont Sarioso 12, Kaapelga, CE 322/35-1-2 N, BF 89-12/1-1-1 et CEF 322/36-1-1 soit deux lignées *guinea* et trois lignées *caudatum*. Chez ces nouvelles variétés, les caractéristiques les plus appréciées par les agriculteurs sont la précocité, la rusticité, la productivité et la résistance à la sécheresse.

Tableau 4 : pourcentage de variétés supérieures (rendement grain et valeur agronomique générale) ou supérieures ou égales (qualité du tô et caractères de grains) à la variété locale témoin

Critère considéré	Conditions d'évaluation			
	Tests réalisés en conditions de bonne fertilité (6 tests)		Tests réalisés en conditions de faible fertilité (7 tests)	
	Moyenne	Min - Max	Moyenne	Min - Max
Rendement grain (mesuré)	55	18 - 100	32	22 – 45
Score valeur agronomique	73	27 – 100	42	9 – 82
Score qualité du tô	68	33 – 100	28	0 – 67
Score caractères de grain	63	33 – 100	30	11 – 55

Qualité des grains

L'appréciation de la qualité des grains des variétés a été très variable suivant les systèmes distingués et les sites.

Pour les tests conduits en "bonne fertilité", en moyenne 68 % des variétés sont jugées meilleures ou équivalentes à la variété locale pour la qualité du tô (tableau 4). Sur l'ensemble des six tests, les variétés les mieux notées pour ce caractère sont Cirad 406, Sarioso 12, Nongomsoba, CEF 395/9-2-3, BF 89-12/1-1-1 et BF 89-18/133-2-1. Sur la base du score moyen "qualité de grain", 63 % des variétés testées sont jugées meilleures ou équivalentes à la variété locale témoin (tableau 4). Les meilleures variétés selon les agriculteurs sont : Kaapelga (écotype *guinea* tan), CIRAD 406 (lignée *guinea-caudatum*), Sarioso 14, BF 89-12/1-1-1 et BF 89-18/133-2-1 (lignées sélectionnées *caudatum*).

Dans les tests réalisés en conditions de "faible fertilité", en moyenne 28 % des variétés évaluées donnent selon les agriculteurs une qualité de tô supérieure ou équivalente à la variété locale témoin (tableau 4). Pour l'ensemble des caractères de grains, en moyenne 30 % des variétés par test ont été jugées supérieures ou égales à la variété locale.

Les variétés les plus appréciées dans ces conditions ont été Sarioso 9, Sarioso 12, Kaapelga (variétés *guinea*) et Cirad 406.

Rendements grain obtenus-

Pour les tests réalisés en conditions de bonne fertilité, en moyenne 55 % des variétés testées ont été plus productives que la variété du paysan (tableau 4). C'est pour le test implanté à Tanlili suivant la technique du zaï que la proportion de variétés supérieures à la variété du paysan a été la plus faible (deux variétés sur onze soit 18 %). Pour ces tests, les meilleurs rendements dépassent à peine les 2 t/ha (variétés Sarioso 13 et Sarioso 14 à Ramonyri) et sont nettement en deçà des rendements maxima déjà obtenus en milieu paysan avec ces mêmes variétés ². Sur l'ensemble des tests, le rendement moyen des trois meilleures variétés de chaque test atteint 1,6 t/ha. Les gains moyens de rendement apportés par ces trois meilleures variétés par rapport à la variété du paysan varient de + 210 kg à + 1330 kg, avec une moyenne générale de + 736 kg (tableau 5).

Neuf variétés sont classées au moins une fois parmi les trois meilleures variétés de chaque test, dont les plus régulières sont :

- Sarioso 14 (CEF 322/53-1-1), lignée sélectionnée de type *caudatum*, classée dans les 3 meilleures dans 4 tests sur 5;
- CIRAD 406, lignée sélectionnée de type *guinea-caudatum*, dans 3 tests sur 4
- Sarioso 13 (BF 85-3/1-2-2), lignée sélectionnée de type *caudatum*, dans 2 tests sur 5.

Pour les cinq tests conduits en conditions de faible fertilité pour lesquels les rendements grains ont été mesurés, en moyenne 32 % des variétés ont été plus productives que la variété locale du paysan (tableau 4). Le rendement maximum obtenu dans ces conditions a été de 1,6 t/ha (Sarioso 9 à Kamsi) et le rendement moyen des trois meilleures variétés par test n'atteint ici que 780 kg/ha. Les gains moyens de rendement de ces trois meilleures variétés par rapport à la variété du paysan sont assez faibles et varient de + 20 kg/ha à + 630 kg/ha (tableau 5). Les variétés les plus performantes dans ces conditions "faible fertilité" sont Sarioso 9 (écotype amélioré *guinea*), Sarioso 12 (lignée sélectionnée *guinea*) et CE 322/35-1-2 N et CEF 418/3-1-2 (lignées sélectionnées *caudatum*); les trois premières variétés sont également celles qui se sont le mieux comportées en situation de sécheresse sur sols dégradés.

Comparaison de l'appréciation des variétés par le sélectionneur et par les agriculteurs

Pour l'ensemble des tests réalisés dans cette zone nord-soudanienne, nous avons observé une bonne concordance entre les notes attribuées par les agriculteurs et le sélectionneur pour l'appréciation du rendement grain, de la précocité, de la valeur agronomique générale, de la grosseur des grains et de la qualité des pailles pour les animaux, avec des coefficients de corrélations hautement significatifs (tableau 6). C'est sur le caractère tolérance à la sécheresse que la concordance d'appréciation entre sélectionneur et agriculteurs apparaît la moins nette.

Pour le caractère de précocité, la corrélation entre note des agriculteurs et du sélectionneur est hautement significative pour les tests en conditions "faible fertilité" et non significative pour les tests en conditions "bonne fertilité". Le même résultat a été obtenu pour la notation du caractère grosseur des grains.

² pour d'autres tests en milieu paysan conduits entre 1995 et 1999 avec engrais (100 kg/ha NPK et 50 kg/ha urée, les rendements maxima obtenus sont de 3,9 t/ha pour la zone soudanienne (Sarioso 14) et 3,6 t/ha pour la zone sub-sahélienne

Tableau 5 : Rendements maxima et moyens et gains de rendement moyens, minima et maxima des trois meilleures variétés par test par rapport à la variété locale témoin suivant les conditions de fertilité

Conditions d'évaluation	Rendement maximum (kg/ha)	Rendement moyen (kg/ha)	Gain moyen de rendement (kg/ha)	Gain minimum de rendement (kg/ha)	Gain maximum de rendement (kg/ha)
1. Tests réalisés en conditions de bonne fertilité	2032	1558	+ 736	+ 210	+ 1330
2. Tests réalisés en conditions de faible fertilité	1583	780	+ 258	+ 20	+ 630

Tableau 6 : Corrélations entre la notation des variétés par les agriculteurs et par le sélectionneur pour les principaux caractères agronomiques

Caractère	Ensemble des tests	Tests sous "bonne fertilité"	Tests sous "faible fertilité"
Précocité	0.53 ***	0.34 ns	0.61 ***
Tolérance à la sécheresse	0.39 *	/	0.39 *
Rendement grain	0.74 ***	0.85 ***	0.71 ***
Valeur agronomique générale	0.57 ***	0.70 ***	0.55 ***
Grosseur des grains	0.44 **	0.11 ns	0.62 ***
Qualité des pailles pour l'alimentation des animaux	0.42 **	/	0.42 **

Ns : non significatif

, **, * : respectivement significatifs avec un seuil de risque α de 0.05, 0.01 et 0.001.*

Enfin, pour l'ensemble des tests, nous avons analysé la concordance entre l'appréciation du rendement grain des différentes variétés par les agriculteurs et le sélectionneur et le rendement grain mesuré. Les corrélations observées sont élevées et hautement significatives avec même une meilleure concordance pour les notes attribuées par les agriculteurs ($r = 0.74$) par rapport à celles données par le sélectionneur ($r = 0.64$).

Performances des variétés

Les performances des dix lignées et variétés évaluées sur le plus grand nombre de site, exprimées suivant les rendements grain moyens obtenus et les scores moyens donnés par les agriculteurs pour les caractères agronomiques et les caractères de qualité des grains, sont présentées dans le tableau 7.

Des différences significatives entre les variétés sont mises en évidence pour le rendement grain et le score moyen pour les caractères agronomiques (valeur agronomique générale) dans les tests sous "bonne fertilité" et pour le score moyen de qualité des grains dans les tests sous "faible fertilité". Les rendements grain mesurés et la valeur agronomique des variétés jugée par les agriculteurs sont concordants, surtout en conditions de "bonne fertilité" (tableau 7).

Le classement des dix variétés diffère nettement suivant les conditions de fertilité, pour ce qui concerne les rendements grains et la valeur agronomique générale, mais aussi, et c'est plus surprenant, pour le score moyen de qualité des grains.

Sous "bonne fertilité", les trois lignées les plus productives sont Sariasio 14, CIRAD 406 et Sariasio 13, la première étant avec un rendement moyen de 1,6 t/ha la seule significativement supérieure à la variété locale du paysan. Dans ces conditions, on note que les lignées *caudatum* sont plus performantes que les lignées et variétés *guinea* ou *guinea-caudatum*, ce qui était prévisible. Sariasio 14 obtient également le deuxième meilleur score de qualité de grains parmi les huit variétés considérées pour l'analyse de variance.

Sous "faible fertilité", les lignées et variétés *guinea* Sariasio 9, Sariasio 12 et Kaapelga et une lignée *caudatum*, CE 322/35-1-2 N, donnent les meilleurs résultats de rendement et de valeur agronomique. Ces quatre variétés apportent, dans ces conditions limitantes, des gains moyens de rendement variant de 100 à 250 kg/ha par rapport au témoin local. Les trois premières variétés sont également les mieux appréciées pour la qualité de grain.

Décisions des agriculteurs suite aux tests de la 1^{ère} année

Pour les tests en conditions de "bonne fertilité", suite à la première année de test, trois agriculteurs sur cinq ont souhaité revoir toutes les variétés dans les mêmes conditions d'expérimentation afin de confirmer les résultats de l'année sous d'autres conditions agro-climatiques (tableau 8). Tous les agriculteurs ont en plus choisi de une à cinq variétés pour une évaluation en grandes parcelles (1000 à 5000 m²). Huit variétés différentes ont ainsi été retenues : Sariasio 14 (3 fois), Sariasio 13 (3), CIRAD 406 (2), ICSV 901 (1), BF 89-18/133-2-1 (1), BF 89-12/2-1-1 (1), CEF 322/35-1-2 (1) et Kaapelga (1). Les critères de choix des variétés ont été en premier lieu la précocité, le rendement grain et la qualité des grains pour le tô puis la résistance à la sécheresse et au Striga. Le choix d'une nouvelle variété dépend également d'une "valeur minimum" concernant les composantes de la qualité de grain.

Pour les tests conduits en conditions de "faible fertilité", cinq agriculteurs sur sept ont demandé à retester une deuxième année toutes les variétés afin de les revoir dans des conditions agro-climatiques différentes et peut-être plus favorables (tableau 8). Dans deux sites, l'agriculteur a même proposé une troisième année d'évaluation avec les mêmes variétés et le même dispositif expérimental.

Tableau 7 : Performances des dix lignées et variétés les plus souvent représentées dans les tests d'évaluation variétale participative

Variété	Rendements grains moyens (kg/ha)		Score moyen valeur agronomique		Score moyen qualité de grain	
	Bonne fertilité	Faible fertilité	Bonne fertilité	Faible fertilité	Bonne fertilité	Faible fertilité
Sariaso 9	718 b ¹	843	2,53 ab	2,57	2,34	1,97 ab
Kaapelga	/	593	/	2,04	/	1,23 a
Sariaso 12	829 b	677	2,40 ab	2,23	2,43	1,98 ab
CEF 395/9-2-3	954 ab	573	2,31 ab	2,97	2,02	/
CEF 396/12-3-1	757 b	390	2,44 ab	2,55	2,24	2,87 ab
CIRAD 406	1240 ab	/	1,96 ab	2,65	2,30	3,15 b
Sariaso 13	1223 ab	307	1,95 ab	3,01	2,28	/
Sariaso 14	1601 a	664	1,71 a	2,63	2,08	3,09 b
BF 89-18/133-2-1	/	422	/	2,83	/	/
CE 322/35-1-2 N	/	797	/	1,81	/	/
Locale témoin paysan	822 b	488	2,61 b	2,47	2,08	1,79 ab
Nombre de tests analysés	5	3	5	5	5	4
Moyenne générale	1018	575	2,24	2,52	2,22	2,30
F variété	*	NS	*	NS	NS	*
CV (%)	39	45	19	26	30	34
ETM (SE)	177	151	0,19	0,29	0,30	0,39

¹ test de comparaison des moyennes de Newmann-Keuls : les traitements ayant la même lettre ne sont pas significativement différents
au seuil $\alpha = 5 \%$

En plus, 57 % des agriculteurs ont retenu de une à cinq variétés pour les tester en grandes parcelles. Au total, huit variétés différentes ont ainsi été choisies. Les critères de choix de ces variétés ont été la rusticité, le rendement, la qualité de grain, la tolérance à la sécheresse et la précocité.

Diffusion des variétés dans les villages site

Suite à ces tests participatifs, six variétés sont déjà en voie d'adoption dans six villages : Sarioso 14 (dans trois villages), Sarioso 13 (1), ICSV 901 (1), CIRAD 406 (1), BF 89-18/133-2-1 (1), Sarioso 12 (1).

Dans la province du Bazéga, les rendements obtenus en grandes parcelles par les trois premières variétés au cours de la saison des pluies 2000 ont varié de 625 kg/ha à 5720 kg/ha (Sarioso 14 à Sabraogo). Dans cette province, onze agriculteurs ont bénéficié d'une formation pour la multiplication de semences améliorées et trois paysans semenciers ont produit environ 1,1 tonne de semences améliorées au cours de l'année 2000. Durant la saison des pluies 2001, 22 agriculteurs du village de Sabraogo (sur environ 100 chef d'exploitations) ont semé au moins une des quatre variétés "modernes" choisies à partir des tests conduits de 1998 à 2000 (Sarioso 14, Sarioso 13, ICSV 901 et BF 89-18/133-2-1) et selon eux, ces variétés occupent maintenant plus de la moitié des superficies emblavées en sorgho du village. De plus, grâce aux visites commentées organisées dans ce village par la DPA du Bazéga comme aux visites informelles et aux échanges de semences avec des agriculteurs des villages voisins, ces variétés sont actuellement présentes sur de grandes parcelles dans quatre autres villages proches. Cette dynamique d'adoption de certaines nouvelles variétés dans les villages sites et de diffusion dans les villages voisins a été observée dans au moins deux autres zones : à Zinikui et Guirogo, où au moins 12 paysans ont cultivé en 2001 Sarioso 14 et à Ramonyri, où Sarioso 14 et Cirad 406 sont adoptées par plusieurs agriculteurs.

Discussion

Ce travail d'évaluation variétale participative du sorgho au Burkina a d'abord permis aux chercheurs et aux agriculteurs d'échanger et d'enrichir leurs connaissances mutuelles sur la plante et la culture. Les agriculteurs ont pu observer de nouveaux types variétaux de sorgho ayant des caractéristiques différentes de leurs variétés locales, ce qui a pu susciter de nouveaux besoins variétaux (par exemple, intérêt pour le caractère tige sucrée possédé par certaines nouvelles lignée *caudatum*), ou modifier leur jugement sur leurs propres variétés (par exemple, nouvelle perception des qualités de rusticité et d'adaptation de ces variétés vis à vis de certaines contraintes biophysiques). L'évaluation de cette diversité variétale avec les chercheurs les a amené également à mieux formaliser leurs propres observations et à reconnaître les dégâts de certains insectes comme les cécidomyies. Du côté des chercheurs, les nouvelles connaissances acquises à travers ce travail ont concerné les critères de choix des variétés et leur hiérarchisation par les agriculteurs, la diversité des utilisations du sorgho, le comportement des différents types variétaux dans certaines conditions non rencontrées en station (par exemple, aptitude à supporter une inondation ou une sécheresse sur des sols à très bas niveau de fertilité)... Ce dispositif a donc permis d'affiner le diagnostic sur les critères de choix variétaux et les besoins en variétés des agriculteurs.

Dans ces tests conduits avec différents systèmes de culture, niveaux de fertilité et contraintes climatiques et biologiques, la gamme de variétés proposées a permis d'identifier dans la majorité des cas du matériel végétal qui répond à l'attente des agriculteurs, combinant une amélioration de la productivité avec une bonne valeur agronomique générale et une qualité des grains satisfaisante.

Tableau 8 : Décisions des agriculteurs à l'issue de la première année d'évaluation participative des nouvelles variétés

	Bonne fertilité	Faible fertilité
Décisions des agriculteurs par rapport à la première année de test (en % de cas)		
- toutes les variétés évaluées sont à revoir une deuxième année dans les mêmes conditions de tests	60	71
- seules certaines variétés évaluées sont à revoir une deuxième année dans les mêmes conditions de test : rejet de certaines variétés	40	29
- certaines variétés sont à tester en grandes parcelles (0.1 à 0.5 ha) dès la deuxième année	100	57
Nombre moyen de variétés retenues par test pour une évaluation en grandes parcelles	1 à 5 variétés	1 à 5 variétés
Nombre total de variétés différentes retenues pour des tests en grandes parcelles	8 variétés	8 variétés
Critères de choix	Rendement, précocité, qualité du grain	rusticité et rendement, qualité de grain, tolérance à la sécheresse, précocité
Variétés les plus souvent choisies par les agriculteurs	Sariaso 14 (3 fois) Cirad 406 (2 fois) BF 85-3/1-2-2 (3 fois)	CEF 418/3-1 (2 fois)

Dans les conditions de bonne fertilité, les nouvelles lignées *caudatum* donnent les meilleurs résultats pour les rendements grain et sont bien appréciées par les agriculteurs pour les autres caractères agronomiques tels que la précocité, la résistance à la sécheresse et la valeur fourragère des pailles. Dans le cas du seul test réalisé sous zaï, les performances et la supériorité des matériels *caudatum* par rapport aux variétés *guinea* sont plus mitigés. Ce résultat, qui doit être confirmé dans d'autres situations, pourrait traduire une moindre compétitivité de nos matériels *caudatum* sélectionnés vis à vis des conditions spécifiques du zaï, en l'occurrence la réponse à des densités plus faibles (62500 plantes à l'hectare au lieu de 94 000 à 120 000 plantes à l'hectare pour un semis derrière labour ou scarifiage) et une fertilisation organique localisée dans le poquet.

En conditions de faible fertilité, les bonnes performances agronomiques des variétés Sarioso 9 et Kaapelga et des lignées sélectionnées Sarioso 12 et BF 90-19/16-1-2 confortent l'option choisie de conduire un travail de sélection sur les *guinea* pour les systèmes de culture traditionnels ou faiblement intensifiés. Le bon comportement des lignées *caudatum* CE 322/35-1-2 N voire de Sarioso 14 durant la saison 2000, qui reste à confirmer, indiquent toutefois que du matériel *caudatum* développé à partir d'écotypes locaux (dans ce cas l'écotype *caudatum* Kokologho) peut également intégrer des facteurs de rusticité intéressants. Les limites du dispositif et du matériel proposé (y compris pour le matériel *guinea*) sont toutefois apparues sur le site de Boassa, sur lequel aucune des lignées n'a pu démontrer des performances supérieures à la variété locale de l'agriculteur sur les deux années de test. Dans ce village, la demande de matériel très rustique, qui puisse assurer une production élevée en grains et en paille sur des sols particulièrement pauvres recevant peu de matière organique, et répondant aux exigences locales de qualité de grain, n'est pas en phase avec les caractéristiques de nos variétés.

L'appréciation de la qualité de grain des différentes variétés est variable suivant les conditions de production, les conditions de la préparation du tô (décorticage ou non décorticage, ajout ou non d'acidifiants comme le tamarin ou l'oseille qui augmentent la fermeté de la pâte) et le degré d'exigence des communautés (de nombreux agriculteurs disent "le plus important pour nous est d'avoir de quoi nourrir la famille"). Suite au travail de sélection effectué depuis plusieurs années sur la qualité de grains, la plupart des nouvelles variétés *caudatum* et guinea-*caudatum* donnent dans les tests en conditions de "bonne fertilité" une qualité de tô jugée souvent équivalente à celle des variétés locales *guinea* ou pour le moins donnant satisfaction. En conditions de faible fertilité, les matériels *guinea* gardent toutefois la préférence des agriculteurs sur le plan de la qualité des grains. On peut avancer deux explications à ce résultat. D'une part, dans les conditions de faible fertilité, accentuée durant la saison 2000 par la sécheresse, les variétés moins rustiques, en premier lieu les *caudatum*, ont un retard de développement, ce qui les expose davantage à un mauvais remplissage des grains et/ou aux attaques des punaises des panicules (*Eurystylus oldi* et autres espèces), qui déprécient la qualité finale des grains. Cette observation a été faite notamment sur les tests conduits à Boassa en 1999 et à Sandogo et Manegsombo en 2000. Pour approfondir cette question, il serait intéressant de vérifier si, indépendamment de la réponse à la photopériode, le retard trophique de développement sous faible fertilité a un déterminisme racial ou génétique. D'autre part, chez les agriculteurs pratiquant une culture du sorgho faiblement intensifiée, les exigences de couleur et grosseur des grains, d'aptitude au décorticage et de qualité du tô semblent plus fortes que pour les agriculteurs plus engagés vers l'intensification et, en conséquence, le matériel *guinea* ayant les mêmes caractéristiques de grains que les variétés locales est généralement préféré au matériel *caudatum* ou *guinea-caudatum*.

D'une manière générale, toutes conditions d'évaluation confondues, ces tests ont montré que les variétés *caudatum* sont souvent préférées aux variétés *guinea* pour la couleur des grains

(grains blancs non tâchés grâce au caractère tan) et la facilité et le rendement au battage (sur ce dernier critère, à Sabraogo, les agriculteurs ont baptisé la variété Sarioso 13 "celle dont le volume de panicules sorties du grenier est presque équivalent au volume de grain obtenu après battage". A l'inverse, les variétés *guinea* sont souvent préférées du point de vue de la grosseur des grains et de l'aptitude et du rendement au décorticage.

Cette étude a mis en évidence une forte concordance entre les agriculteurs et le sélectionneur dans l'appréciation du rendement grain et de la valeur agronomique générale. Cette concordance est plus marquée dans le cas des systèmes de culture plus orientés vers l'intensification, ce qui rejoint les résultats obtenus par d'autres auteurs (Courtois *et al*, 2001). A l'inverse, pour les caractères précocité et grosseur de grains, cette similitude d'appréciation entre les agriculteurs et sélectionneur a été observée uniquement pour les tests conduits sous faible fertilité. Les évaluations en conditions de faible fertilité conduisent les variétés à extérioriser des différences plus marquées dans les cycles, en relation avec leur sensibilité différentielle au retard trophique au développement. Ces différences sur la durée de cycle ont des effets sur le remplissage des grains et conduisent ainsi à des différences de grosseur des grains plus évidentes (d'autant plus que ces sols à faible fertilité ont des réserves hydriques très limitées). De ce fait, il est normal que la concordance des appréciations entre agriculteurs et sélectionneurs pour ces deux caractères soit plus forte en situation de faible fertilité que de bonne fertilité.

La concordance entre l'appréciation du rendement grain par les agriculteurs et le rendement grains mesuré indique que les agriculteurs évaluent efficacement la productivité des différentes variétés par simple observation visuelle, y compris lorsque certains types variétaux comme les *caudatum* leur sont peu familiers.

Les décisions prises par les agriculteurs pour la suite à donner aux tests de 1^{ère} année dépendent des conditions de réalisation du test et des objectifs de production. Dans des systèmes peu intensifiés, surtout lorsque les conditions climatiques de l'année sont considérées comme éloignées de la normale (sécheresse ou excès de pluies), les agriculteurs demandent dans environ 70 % des cas de retester une deuxième année la totalité des variétés afin de vérifier leur comportement dans des conditions agro-climatiques différentes. Cette prudence des agriculteurs dans la prise de décision par rapport au choix des variétés apparaît plus importante pour les systèmes peu ou non intensifiés que dans les systèmes plus intensifiés. En dépit de cela, les $\frac{3}{4}$ agriculteurs ont choisi à l'issue de la première année de test une à cinq variétés pour les évaluer sur des parcelles plus grandes. Les choix variétaux sont diversifiés avec au total 14 variétés différentes retenues pour des évaluations en grandes parcelles à l'issue de la première année de test. Parmi les variétés choisies, on retrouve 72 % de lignées *caudatum*, 14 % de *guinea-caudatum* et 14 % de *guinea*. Les variétés Sarioso 14, Cirad 406, Sarioso 13 et Kaapelga sont celles qui ont été le plus souvent retenues.

Conclusion

Ce travail d'évaluation variétale participative du sorgho au Burkina a permis en premier lieu aux chercheurs et aux agriculteurs d'échanger et d'enrichir leurs connaissances mutuelles sur la plante et la culture. Il a ainsi permis d'améliorer le diagnostic sur les critères de choix et les besoins variétaux des agriculteurs, ce qui servira à mieux définir les futurs objectifs de sélection.

Le dispositif EVP appliqué, en relation avec les orientations prises dans le schéma d'amélioration variétale du sorgho, a apporté les gains suivants par rapport à un schéma conventionnel :

- Diversification de l'offre de variétés proposées aux agriculteurs (28 variétés évaluées en trois ans au lieu de 3 ou 4 pour des tests variétaux classiques en milieu paysan)
- 14 variétés différentes retenues par les agriculteurs pour des évaluations en grandes parcelles avec différentes origines génétiques (*caudatum*, *guinea*, *guinea-caudatum*), caractéristiques agronomiques et qualités de grain
- un partenariat sur plusieurs années avec les mêmes agriculteurs qui leur garantit des semences et un appui technique durant les deux ou trois années jugées nécessaires pour une évaluation suffisante des variétés préférées à l'issue du premier test.
- une participation plus grande des agriculteurs dans la gestion des tests et les prises de décision pour la suite du processus d'expérimentation : gestion du test de 1^{ère} année avec les 11 variétés proposées et le dispositif expérimental proposé par le chercheur, décision à l'issue des résultats du test de 1^{ère} année, gestion complète des évaluations en grandes parcelles les années suivantes
- prolongation du dispositif EVP par l'appui et la formation pour la production de semences pour les variétés choisies par les agriculteurs

Les premiers résultats de l'impact de ce travail EVP sont encourageants. A Sabraogo, village de la province du Bazéga engagé dans une intensification progressive de la culture du sorgho la dynamique d'adoption et de diffusion des quatre variétés choisies par les agriculteurs après le 1^{er} test EVP de 1998 est très forte. Une dynamique similaire, bien que moins intense, a été observée en 2001 dans deux autres villages sites de ce projet. Une enquête sur la diffusion des variétés dans et autour des différents villages sites sera réalisée en 2002 afin de mieux quantifier l'impact de ce travail EVP.

Cette expérience d'évaluation variétale participative a aussi apporté des enseignements pour aller plus loin dans une démarche de sélection participative du sorgho :

- nécessité d'impliquer dès le départ des spécialistes en sciences sociales, ce qui, dans le cas de notre dispositif EVP, aurait permis de mieux choisir les méthodes de dialogue et de concertation avec les agriculteurs pour la valorisation des savoirs locaux, l'évaluation des variétés, la restitution des résultats aux autres agriculteurs et les prises de décision pour la suite des tests ;
- sur certains de nos sites EVP, la non implication ou l'inexistence d'une organisation paysanne représentative et bien structurée a limité la participation des autres membres de la communauté dans le processus d'évaluation des variétés ;
- le schéma d'amélioration variétale actuel dans lequel il n'y a pas de création variétale pour des conditions de faible fertilité a révélé des limites dans l'adaptation des variétés proposées pour les situations "low-input" les plus défavorables ;
- les limites d'un dispositif EVP par rapport à un dispositif de création variétale participative décentralisée afin de mieux exploiter les interactions géotypes x milieu et de mieux prendre en compte les préférences et les différentes utilisations du sorgho ont également été révélées dans ce travail.

Les limites du dispositif de concertation avec les agriculteurs et du schéma de sélection ont ainsi contribué à la définition d'un nouveau projet de recherches sur la préservation de l'agrobiodiversité du sorgho in situ au Mali et au Burkina par l'amélioration participative des écotypes locaux (Trouche *et al*, 2001).

Références

Chantereau J., Trouche G., Luce C., Deu M. et P. Hamon 1998. Le sorgho.
In L'amélioration des plantes tropicales. CIRAD-ORSTOM. Collection Repères.

Courtois, B. et al., 2001. Breeding better rainfed rice varieties through farmer participation: some early lessons from eastern India,. *In* : Lilja N., Ashby J. and L. Sperling (Eds), *Assessing the impact of participatory research and gender analysis*, pp 208-223, CIAT, Cali, Columbia.

Dakouo D. et G. Trouche 2001. Rapport scientifique final du projet UE INCO-DC IC-18-CT96-106 "Amélioration durable de la production du sorgho en Afrique de l'Ouest par la lutte intégrée contre ses principaux insectes ravageurs" INERA, CRREA de l'Ouest, 16 p., 18 tabl., 5 fig.

Trouche G., Fliedel G., Chantereau J. et C. Barro 2000. Productivité et qualité des grains de sorgho pour le tô en Afrique de l'Ouest : les nouvelles voies d'amélioration. *Agriculture et développement* 23 : 94-107.

Trouche, G., Vaksman M., Reyniers F.-N., Konate G., Touré A., Weltzien R. E., Sautier D. et M. De Raïssac, 2001.- Préservation de l'agrobiodiversité du sorgho in situ au Mali et au Burkina par l'amélioration participative des écotypes locaux. *In* : Actes du séminaire Participatory plant breeding and participatory plant genetic resource enhancement, mai 2001, Bouaké, Côte-d'Ivoire. A paraître.